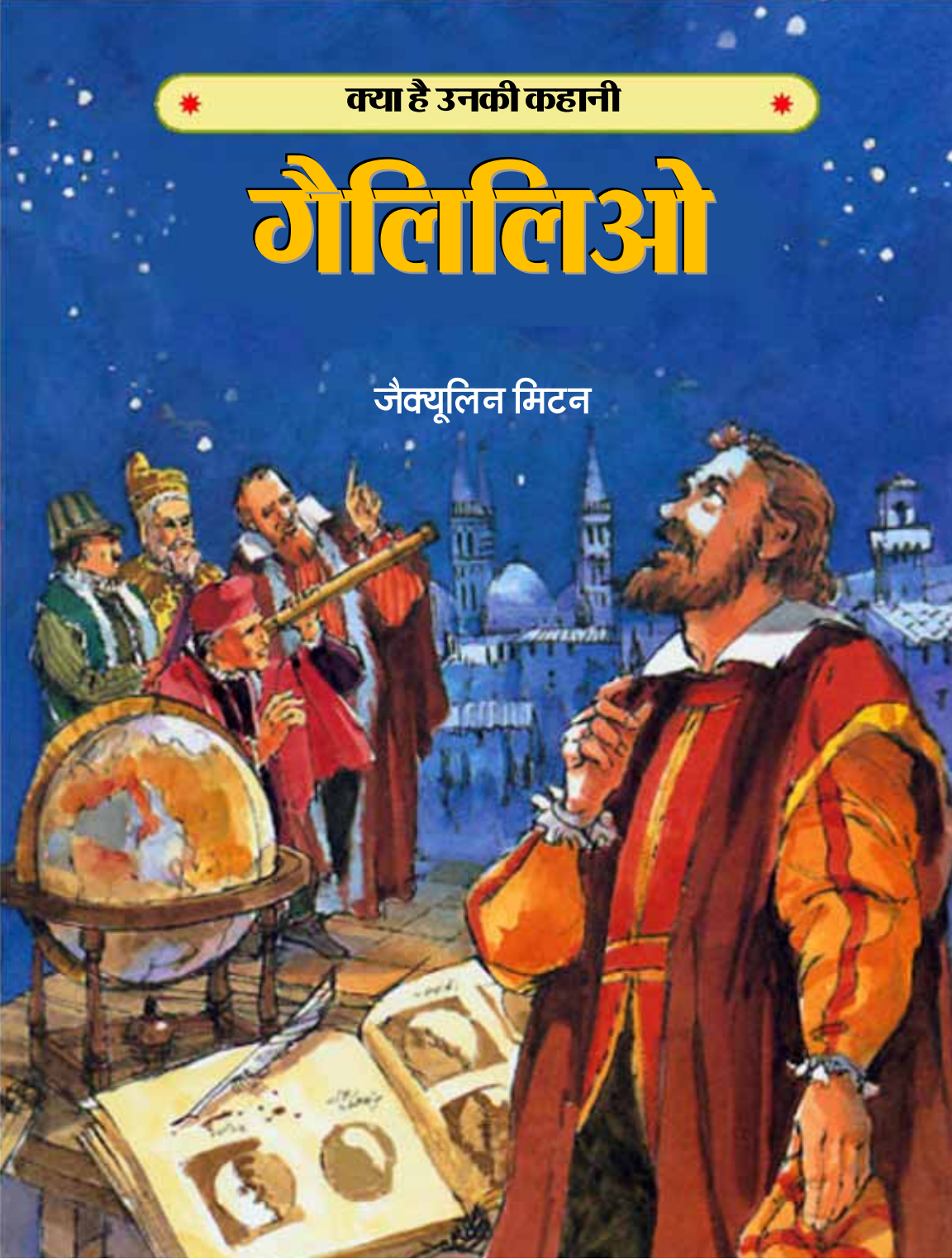
क्या है उनकी कहानी

गैलिलिओ

जैक्यूलिन मिटन



गैलिलिओ

Galileo

क्या है उनकी कहानी

गैलिलिओ

वैज्ञानिक और खगोलविद

जैक्यूलिन मिटन
रेखाचित्रः गैरी बॉल

हिंदी अनुवादः आशुतोष उपाध्याय

गैलिलिओ गैलिली पीसा में पले-बढ़े. आज यह शहर इटली में आता है.

उनका जन्म 1564 में हुआ था. ठीक इसी साल इंग्लैंड में शेक्सपियर का जन्म भी हुआ था. गैलिलिओ के पिता विनसेंजो एक संगीतकार थे और पिता से उन्हें विरासत में संगीत की प्रतिभा भी मिली. उन्होंने ल्यूट और ऑर्गन नामक वाद्य बजाने सीख लिए.

विनसेंजो को संगीत के साथ नए-नए प्रयोग करना पसंद था. पिता का यह गुण गैलिलिओ को भी मिला. वह बड़े प्यारे और उत्साही बालक थे और अपने आसपास की हर चीज़ को खोजने और परखने में उनकी बड़ी दिलचस्पी थी. विनसेंजो जानते थे कि उनका बालक बड़ा तेज है लेकिन उन्हें इस बात का जरा भी भान नहीं था कि वह एक दिन दुनिया के महानतम वैज्ञानिकों में गिना जाने लगेगा.

गैलिलिओ की शुरूआती पढ़ाई घर पर ही हुई. एक शिक्षक उन्हें पढ़ाने आता था. गैलिलिओ की रूचि चित्रकारी, कविता और गणित में ज्यादा थी. जब वह 10 वर्ष के थे, उनका परिवार नजदीक के फ्लोरेंस नामक शहर में जाकर रहने लगा. वहां गैलिलिओ एक मठ में चलने वाले स्कूल में जाने लगे. लेकिन जब गैलिलिओ का रूझान साधु जीवन की ओर होने लगा तो उनके पिता ने डरकर मठ से बाहर निकाल लिया.

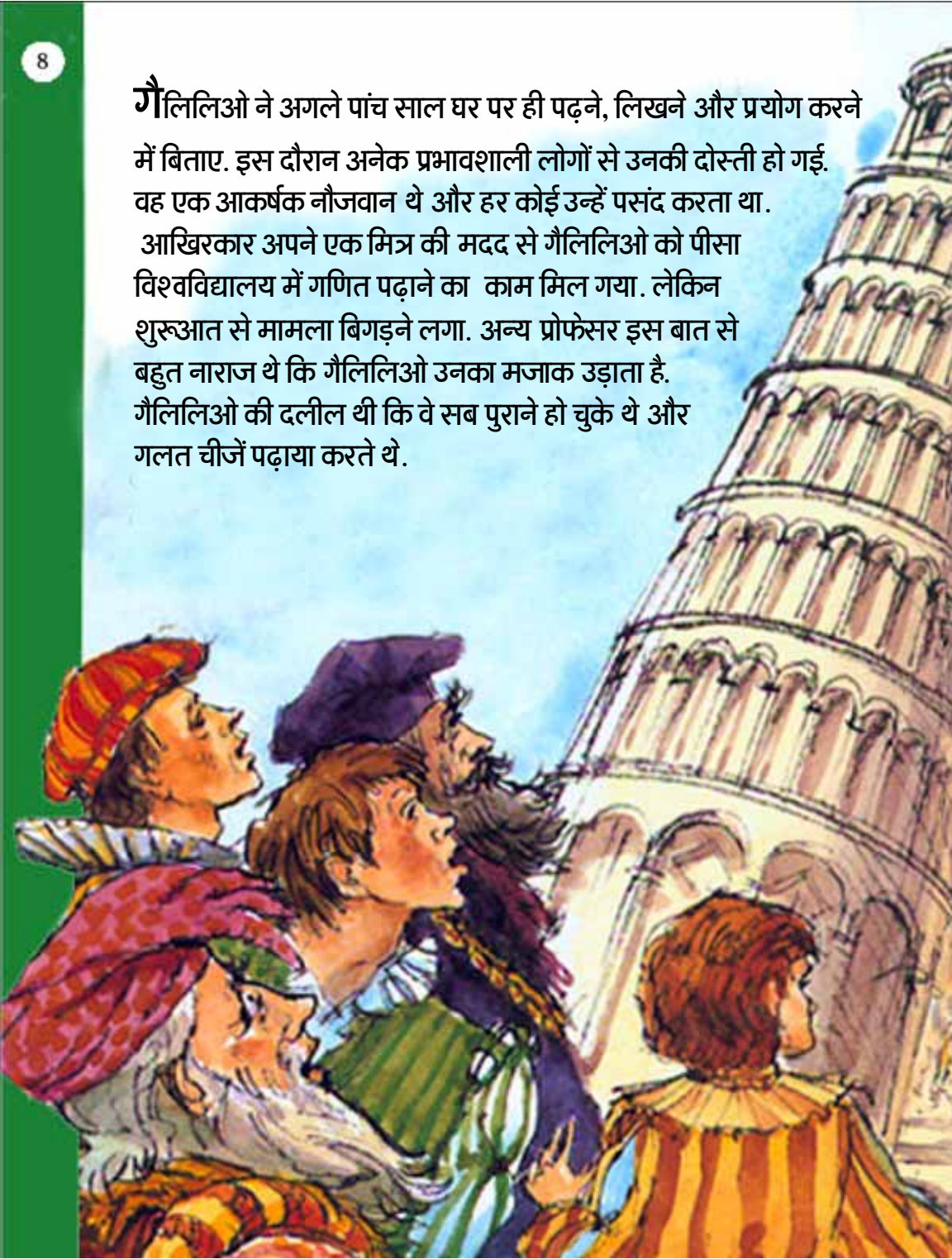
गैलिली परिवार धनवान नहीं था. गैलिलिओ को अपनी आजीविका की चिंता करनी थी. विनसेंजो चाहते थे कि उनका बेटा पीसा विश्वविद्यालय जाकर डॉक्टरी का प्रशिक्षण ले. लेकिन गैलिलिओ को इस पेशे से नफरत थी. कभी-कभी वह बड़ी चालाकी भी दिखाते थे. वे अपने शिक्षकों से उलझ जाते और इस तरह उन्होंने जानबूझकर खुद को बदनाम कर दिया. स्कूल में वह रेंगलर के नाम से मशहूर थे.

पीसा प्रवास के दौरान गैलिलिओ जब 18 साल के थे तब उन्होंने एक महत्वपूर्ण वैज्ञानिक खोज की थी. यह खोज उन्होंने एक गिरजाघर में की.

पुजारी बहुत उबाऊ उपदेश दे रहा था. उसे सुनने के बजाय गैलिलिओ लम्बी जंजीर के सहारे छत से लटके हुए फानूस को बड़े गौर से देख रहे थे. फानूस हवा में झूल रहा था. उसके दोलन शुरू में बड़े थे और फिर छोटे होते गए. लेकिन दोलन चाहे बड़े हों या छोटे, बराबर समय में हो रहे थे. गैलिलियो ने अपनी नब्ज की धड़कन की मदद से फानूस के दोलन काल की गणना की. जल्दी ही उन्हें अपनी इस खोज की अहमियत का अंदाजा हो गया. कई वर्षों के बाद उन्होंने अपनी इस खोज की मदद से पेंडुलम घड़ी को डिजाइन किया.

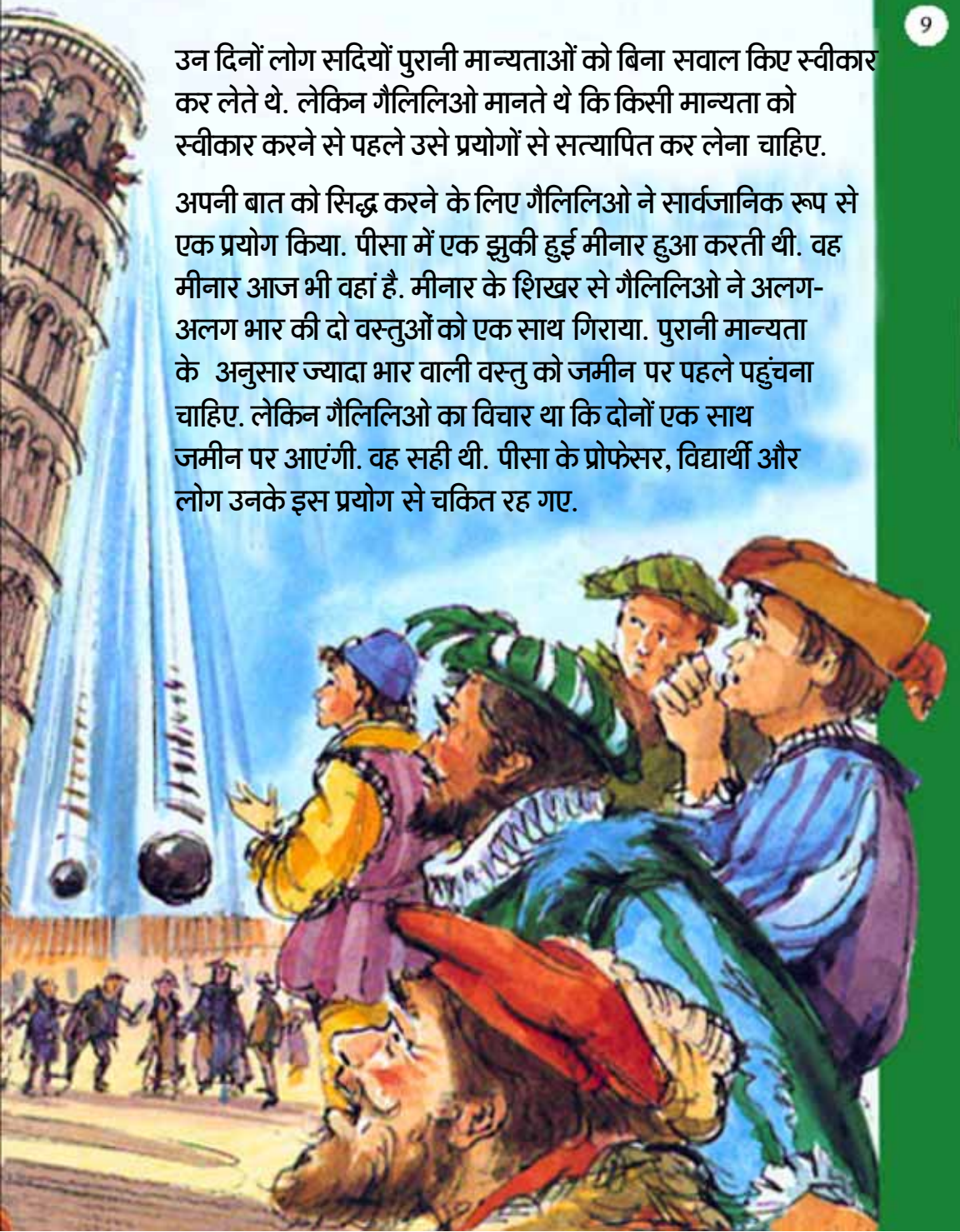
गैलिलिओ ने डॉक्टरी की पढ़ाई छोड़ दी. वह फ्लोरेंस वापस लौट आए और गणित पढ़ने लगे. लेकिन अब भी वह किसी काम करने के लिहाज से शिक्षित नहीं थे और उन्हें नौकरी नहीं मिल सकती थी.

गैलिलिओ ने अगले पांच साल घर पर ही पढ़ने, लिखने और प्रयोग करने में बिताए. इस दौरान अनेक प्रभावशाली लोगों से उनकी दोस्ती हो गई. वह एक आकर्षक नौजवान थे और हर कोई उन्हें पसंद करता था. आखिरकार अपने एक मित्र की मदद से गैलिलिओ को पीसा विश्वविद्यालय में गणित पढ़ाने का काम मिल गया. लेकिन शुरूआत से मामला बिगड़ने लगा. अन्य प्रोफेसर इस बात से बहुत नाराज थे कि गैलिलिओ उनका मजाक उड़ाता है. गैलिलिओ की दलील थी कि वे सब पुराने हो चुके थे और गलत चीजें पढ़ाया करते थे.

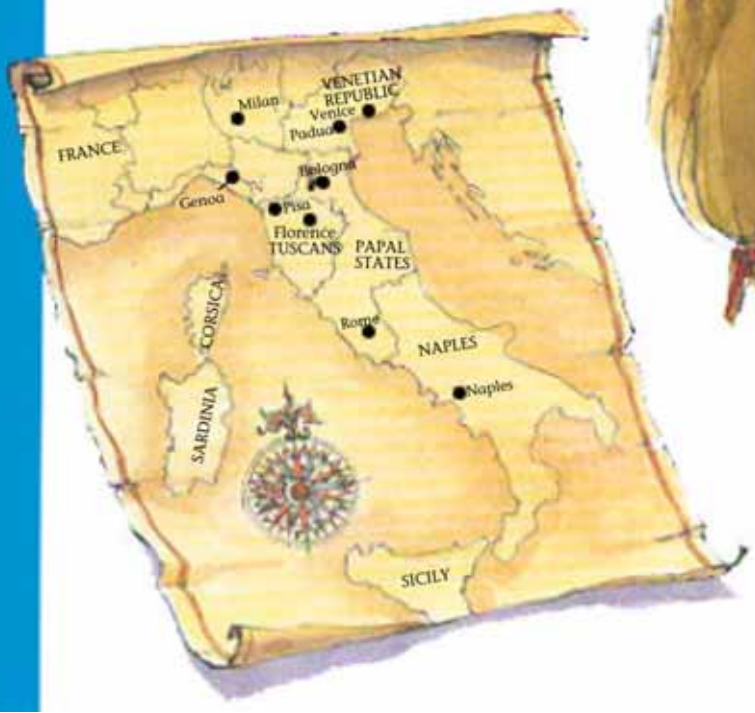


उन दिनों लोग सदियों पुरानी मान्यताओं को बिना सवाल किए स्वीकार कर लेते थे. लेकिन गैलिलिओ मानते थे कि किसी मान्यता को स्वीकार करने से पहले उसे प्रयोगों से सत्यापित कर लेना चाहिए.

अपनी बात को सिद्ध करने के लिए गैलिलिओ ने सार्वजानिक रूप से एक प्रयोग किया. पीसा में एक झुकी हुई मीनार हुआ करती थी. वह मीनार आज भी वहां है. मीनार के शिखर से गैलिलिओ ने अलग-अलग भार की दो वस्तुओं को एक साथ गिराया. पुरानी मान्यता के अनुसार ज्यादा भार वाली वस्तु को जमीन पर पहले पहुंचना चाहिए. लेकिन गैलिलिओ का विचार था कि दोनों एक साथ जमीन पर आएंगी. वह सही थी. पीसा के प्रोफेसर, विद्यार्थी और लोग उनके इस प्रयोग से चकित रह गए.



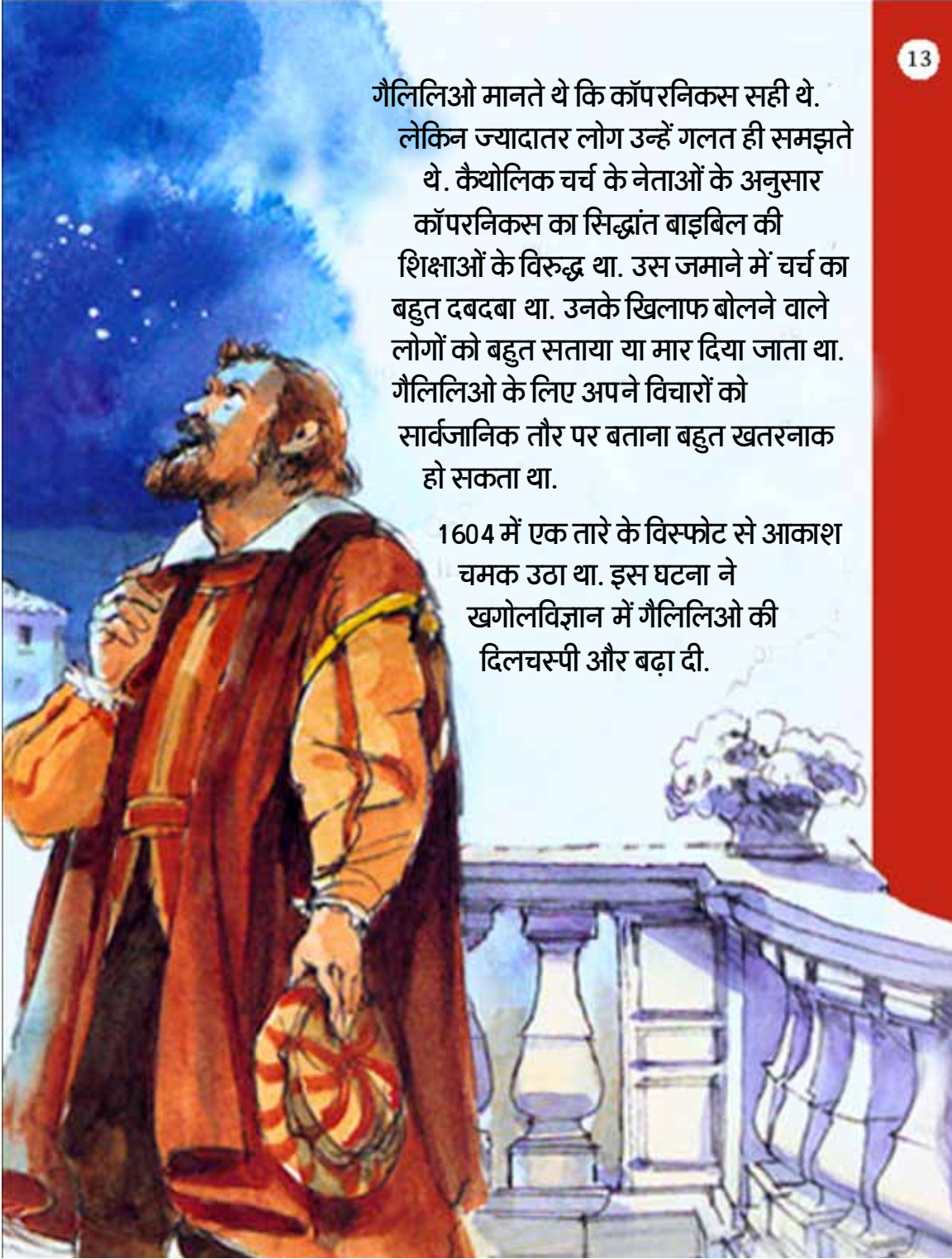
पीसा में गैलिलिओ ने बहुतों के साथ दुश्मनी मोल ले ली. वे उनके भाषणों का मजाक उड़ाते और उन पर चिल्लाते थे. इसलिए तीन साल के बाद गैलिलिओ अपने गृहनगर को छोड़कर पडुआ के विश्वविद्यालय में रहने चले आए. आज पीसा और पडुआ दोनों इटली में हैं. लेकिन गैलिलिओ के समय इटली नाम का कोई देश नहीं था. उसकी जगह स्वतंत्र राज्य थे जिनके अपने-अपने कानून और शासक थे. पीसा टस्कनी और पडुआ वेनेटियन गणराज्य में आता था.



पडुआ के लोग नए विचारों को स्वीकार करने के मामले में पीसा के लोगों से ज्यादा उदार थे. इसलिए एक प्रोफेसर के रूप में गैलिलिओ ने वहां बहुत अच्छा प्रदर्शन किया. वहां वे बस गए और उन्होंने अपना परिवार भी बढ़ाया. उन्होंने वैज्ञानिक उपकरण बनाने की एक वर्कशॉप खड़ी की. जल्दी ही इन उपकरणों के कारण उनकी ख्याति फैलने लगी. पूरे यूरोप से उनके पास इन उपकरणों की मांग आने लगी. गैलिलिओ 18 वर्ष तक पडुआ में रहे. यह उनके जीवन के सबसे अच्छे दिन थे.

फिर भी गैलिलिओ बेचैन रहते थे. वे किसी बड़े शहर में रहना और काम करना चाहते थे और उपकरण निर्माण में ज्यादा समय बिताना चाहते थे. वे वापस फ्लोरेंस जाना चाहते थे लेकिन वह अभी इतने भी मशहूर नहीं हुए थे कि वहां कोई नौकरी पा जाएं.

विश्वविद्यालय में गैलिलिओ गणित और खगोलशास्त्र पढ़ाया करते थे. उहोंने सूर्य और पृथ्वी की अंतरिक्ष में गतियों के बारे में पुरानी मान्यताओं पर सवाल उठाने शुरू किए. गैलिलिओ के समय में ज्यादातर लोग मानते थे कि पृथ्वी अंतरिक्ष का केंद्र है. उनका विश्वास था कि सूर्य, चन्द्र और दूसरे ग्रह पृथ्वी की परिक्रमा करते हैं. लेकिन गैलिलिओ के जन्म से 20 वर्ष पहले जन्मे निकोलस कॉपरनिकस ने एक अलग सिद्धांत प्रतिपादित किया. उन्होंने कहा कि पृथ्वी और अन्य ग्रह सूर्य के चारों ओर घूमते हैं और चन्द्रमा पृथ्वी का चक्कर लगाता है.



गैलिलिओ मानते थे कि कॉपरनिकस सही थे. लेकिन ज्यादातर लोग उन्हें गलत ही समझते थे. कैथोलिक चर्च के नेताओं के अनुसार कॉपरनिकस का सिद्धांत बाइबिल की शिक्षाओं के विरुद्ध था. उस जमाने में चर्च का बहुत दबदबा था. उनके खिलाफ बोलने वाले लोगों को बहुत सताया या मार दिया जाता था. गैलिलिओ के लिए अपने विचारों को सार्वजानिक तौर पर बताना बहुत खतरनाक हो सकता था.

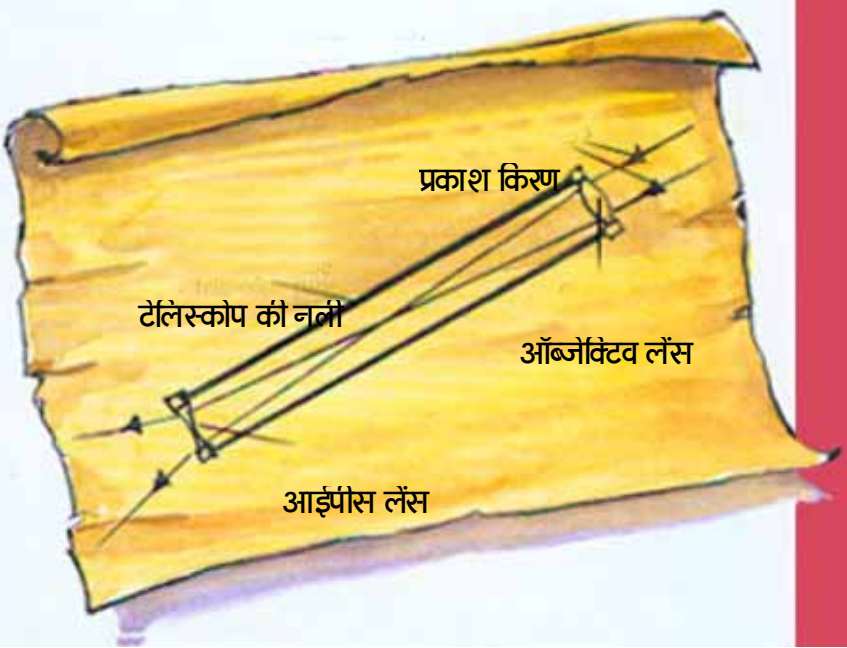
1604 में एक तारे के विस्फोट से आकाश चमक उठा था. इस घटना ने खगोलविज्ञान में गैलिलिओ की दिलचस्पी और बढ़ा दी.

1609 में कुछ ऐसा हुआ जिसने गैलिलिओ के जीवन को बड़े नाटकीय ढंग से बदल दिया. उन्हें एक हैरतअंगेज खोज के बारे में पता चला. डच लेंस निमार्ताओं ने दूरबीन बनाने की तरकीब खोज निकाली थी. इस बेहद आसान तरकीब में उन्होंने दो लेंसों को एक नली में फिट किया था. इससे देखने पर दूर की वस्तुएं नजदीक दिखाई पड़ती थीं!

गैलिलिओ ने अपनी खुद की दूरबीन बनाने का निश्चय किया. जल्दी ही उन्होंने डच निमार्ताओं से अच्छी दूरबीन बना डाली.

गैलिलिओ ने वेनिस शहर के गवर्नरों को उनकी दूरबीन के सार्वजानिक प्रदर्शन को देखने के लिए मना लिया. सारे गवर्नर वेनिस के सेंट मार्क चौक पर बने घंटाघर के शिखर पर जा पहुंचे. गैलिलिओ के आश्चर्यजनक नए यन्त्र से वे बहुत प्रभावित हुए. इसकेजरिए वे 38 किमी दूर पडुआ के चर्चा को साफ-साफ देख पा रहे थे. इसके अलावा भी उन्होंने दूर की कई और चीजें देखीं. यह दूरबीन हर चीज को नौ गुना बड़ा दिखा सकती थी.

गैलिलिओ ने अपनी दूरबीन वेनिस के शासक को भेंट में दी. बदले में उन्हें बहुत बड़ी वेतन वृद्धि मिली और जीवन पर्यंत पडुआ में नौकरी का ईनाम दिया गया. आखिरकार गैलिलिओ सचमुच बहुत मशहूर हो गए.



गैलिलिओ के टेलिस्कोप उस समय बाजार में मिलने वाले सबसे अच्छे उपकरण थे. उनके पास आर्डरों का ढेर लग गया. उन दिनों सटीक लेंस बनाना बहुत कठिन था और गैलिलिओ के मानक बहुत ऊंचे थे. जब तक उन्हें पूरी तसल्ली नहीं हो जाती वह किसी भी टेलिस्कोप को बेचते नहीं थे.

एक रात जब आकाश साफ था, उन्होंने अपने सबसे अच्छे टेलिस्कोप को उठाया. इस यन्त्र की क्षमता 30 गुना बड़ा दिखाने की थी. उन्होंने इस टेलिस्कोप को आकाश की ओर मोड़ दिया. गैलिलिओ ने जो कुछ देखा, उससे उनकी आँखें फटी रह गईं. जो कुछ उन्होंने देखा, वह बिलकुल नया था, ऐसा जो नंगी आँखों से दिखाई नहीं पड़ता था.

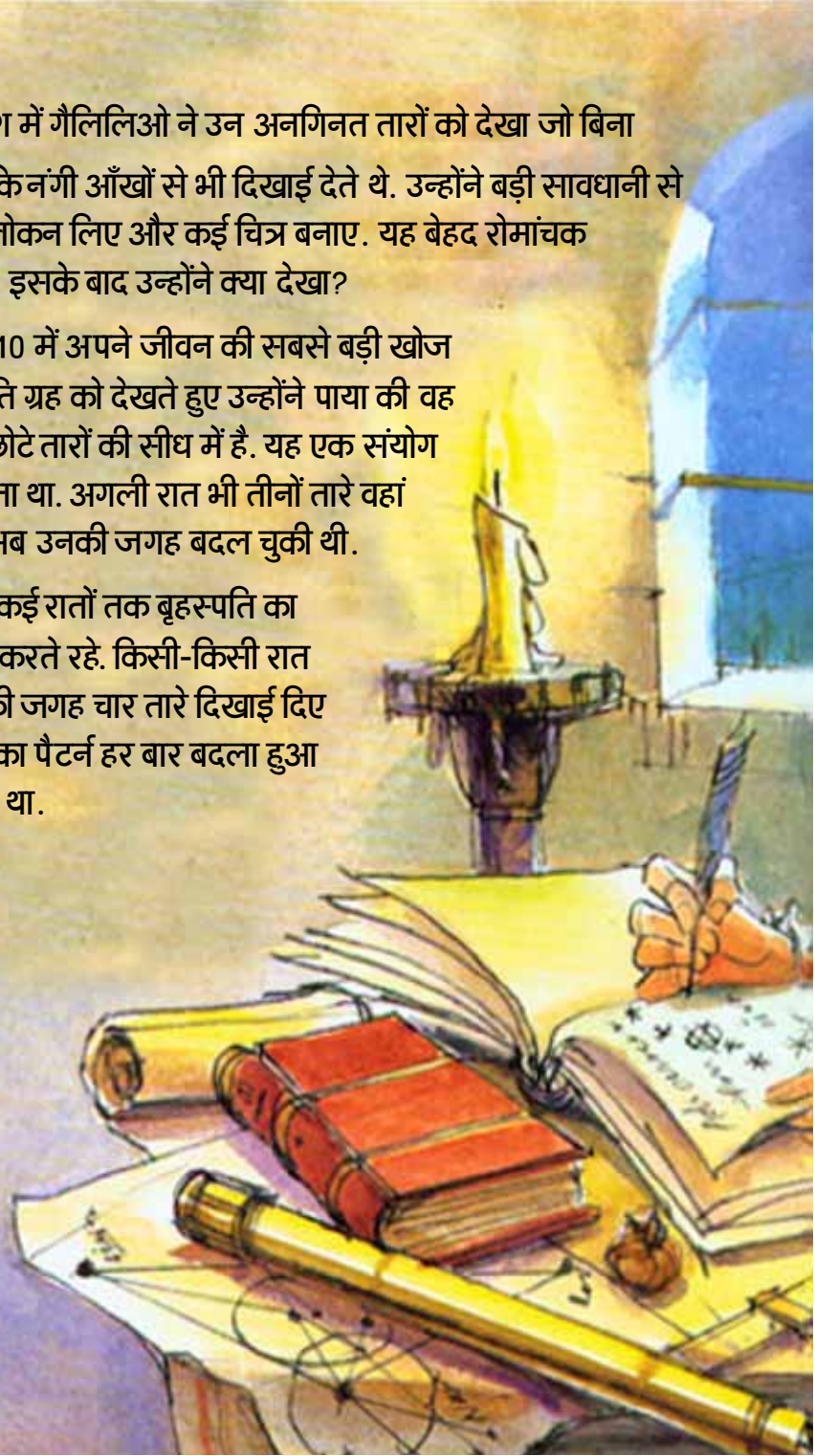
सबसे पहले गैलिलिओ ने जिस चीज को देखा, वह था चन्द्रमा. इस नजारे ने उन्हें हैरत में डाल दिया. सदियों से लोग समझते थे कि चन्द्रमा की सतह पूरी तरह चिकनी है. दूरबीन से देखने पर गैलिलिओ को उसमें मौजूद विशालकाय गड्ढे और पहाड़ दिखाई दिए. चन्द्रमा की सतह खुरदुरी और असमान थी.

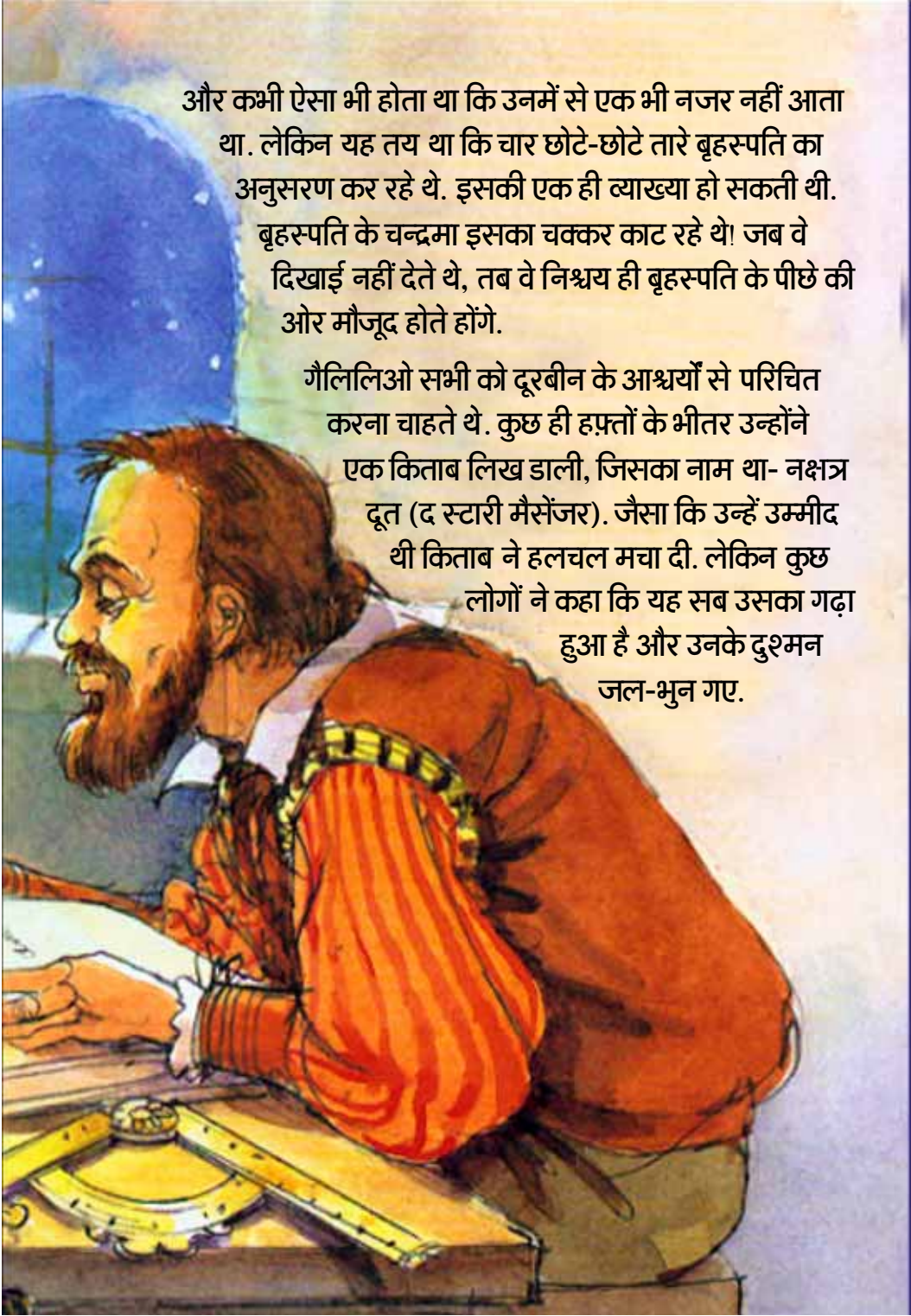
गैलिलिओ जानते थे कि उनकी ये खोजें किसी डायनामाइट से कम विस्फोटक नहीं हैं! ये एक वैज्ञानिक क्रांति को जन्म दे सकती हैं. वह अपने टेलिस्कोप की मदद से साबित कर सकते थे कि उनके वैज्ञानिक विचार सही हैं. अब उनके पुरातनपंथी प्रोफेसर उन्हें गलत नहीं ठहराएंगे.

पूरे आकाश में गैलिलिओ ने उन अनगिनत तारों को देखा जो बिना टेलिस्कोप के नंगी आँखों से भी दिखाई देते थे. उन्होंने बड़ी सावधानी से अपने अवलोकन लिए और कई चित्र बनाए. यह बेहद रोमांचक अनुभव था. इसके बाद उन्होंने क्या देखा?

जनवरी 1610 में अपने जीवन की सबसे बड़ी खोज की. बृहस्पति ग्रह को देखते हुए उन्होंने पाया की वह तीन छोटे-छोटे तारों की सीध में है. यह एक संयोग भी हो सकता था. अगली रात भी तीनों तारे वहां थे लेकिन अब उनकी जगह बदल चुकी थी.

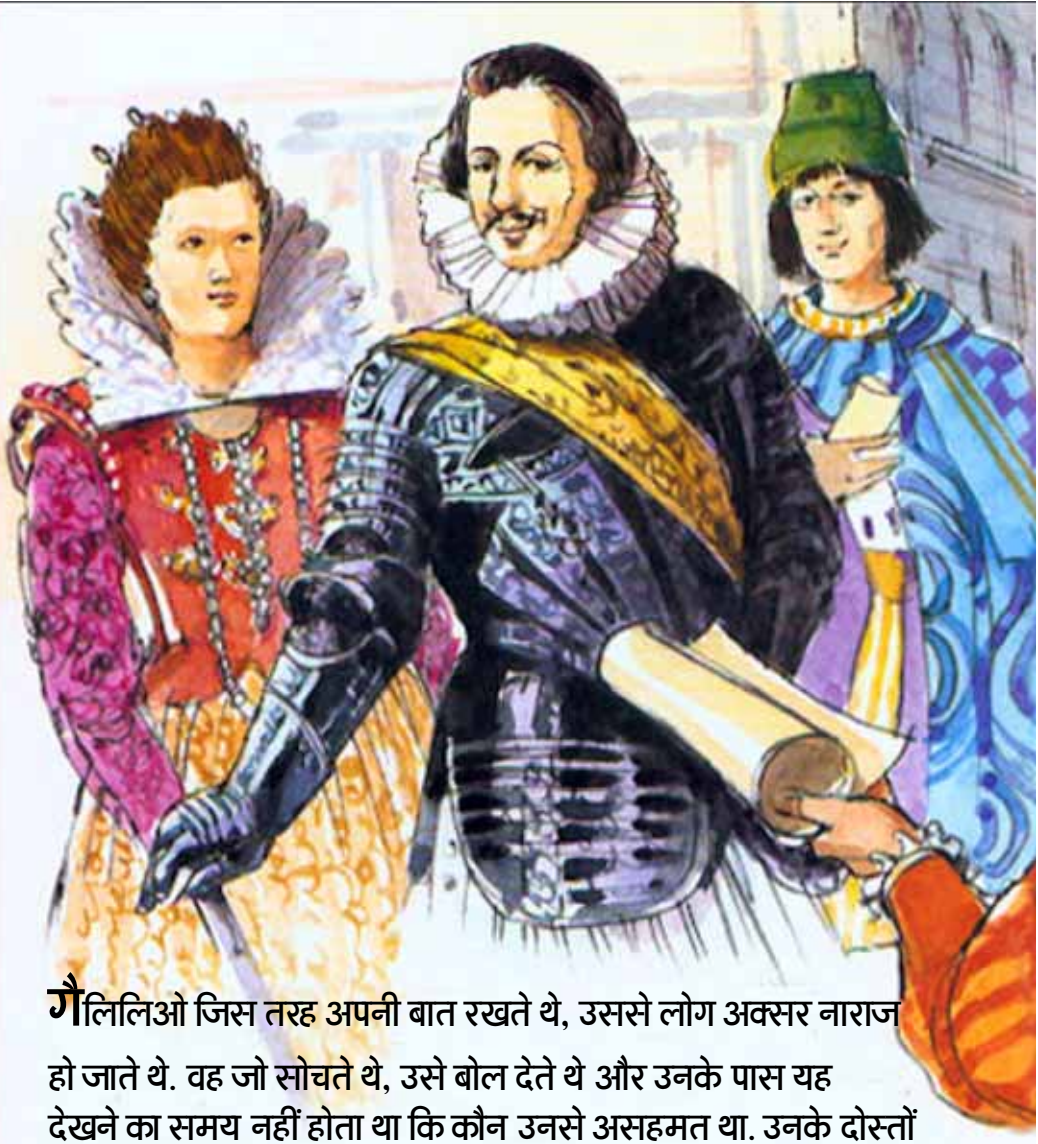
गैलिलिओ कई रातों तक बृहस्पति का अवलोकन करते रहे. किसी-किसी रात उन्हें तीन की जगह चार तारे दिखाई दिए लेकिन उनका पैटर्न हर बार बदला हुआ नजर आता था.





और कभी ऐसा भी होता था कि उनमें से एक भी नजर नहीं आता था. लेकिन यह तय था कि चार छोटे-छोटे तारे बृहस्पति का अनुसरण कर रहे थे. इसकी एक ही व्याख्या हो सकती थी. बृहस्पति के चन्द्रमा इसका चक्कर काट रहे थे! जब वे दिखाई नहीं देते थे, तब वे निश्चय ही बृहस्पति के पीछे की ओर मौजूद होते होंगे.

गैलिलिओ सभी को दूरबीन के आश्चर्यों से परिचित करना चाहते थे. कुछ ही हफ़्तों के भीतर उन्होंने एक किताब लिख डाली, जिसका नाम था- नक्षत्र दूत (द स्टारी मैसेंजर). जैसा कि उन्हें उम्मीद थी किताब ने हलचल मचा दी. लेकिन कुछ लोगों ने कहा कि यह सब उसका गढ़ा हुआ है और उनके दुश्मन जल-भुन गए.



गैलिलिओ जिस तरह अपनी बात रखते थे, उससे लोग अक्सर नाराज हो जाते थे. वह जो सोचते थे, उसे बोल देते थे और उनके पास यह देखने का समय नहीं होता था कि कौन उनसे असहमत था. उनके दोस्तों ने उन्हें आगाह किया कि अगर वह वापस टस्कनी गए तो विश्वविद्यालय और चर्च के उनके पुराने दुश्मनों से उन्हें खतरा हो सकता है. लेकिन गैलिलिओ अड़े हुए थे और उन्होंने चेतावनियों पर ध्यान नहीं दिया. उनके पास घर लौटकर नौकरी पाने की एक योजना थी. अब वह वास्तव में मशहूर थे और उन्हें लगता था कि कोई उन्हें छू नहीं सकता.

टस्कनी के बड़े ड्यूक का पारिवारिक नाम मेडिसी था. इसलिए गैलिलिओ ने उनके खोजे हुए बृहस्पति के चारों चंद्रमाओं का नामकरण मेडीसियन स्टार रखने का निश्चय किया. (आज हम उन्हें गैलिलियन मून कहते हैं, जिनमें शामिल हैं- लो, यूरोपा, गेनीमेडे और कैलिस्टो.)

तरकीब काम कर गई. बड़ा ड्यूक बहुत खुश हुआ और उसने गैलिलिओ को अपना निजी 'दार्शनिक और गणितज्ञ' नियुक्त कर दिया. इस तरह गैलिलिओ फ्लोरेंस में रहने चले आए.

लेकिन अब भी बहुत से लोग गैलिलिओ के निष्कर्षों पर भरोसा नहीं करते थे. इसलिए अगले वर्ष 1611 में उन्होंने रोम जाने का निश्चय किया. वहां वह अपनी दूरबीन को उस समय के सबसे ताकतवर और महत्वपूर्ण वैज्ञानिकों को दिखाना चाहते थे.

गैलिलियो के लिए वह विजय यात्रा सबित हुई. अपने भव्य व्यक्तित्व और भाषणकला से उन्होंने दर्शकों को अपने नए व हैरतअंगेज यंत्र और उसकी खूबियों को देखने के लिए बांधे रखा. जहां भी वह गए, एक सम्मानीय अतिथि के रूप में उनका स्वागत किया गया. उन्होंने पोप पॉल पंचम के सामने भी प्रदर्शन किया, जो उनकी बहुत बड़ी सफलता थी. गैलिलियो बहुत प्रसन्न थे. आखिरकार उन्हें यह बताने की संभावना दिखाई देने लगी कि पृथ्वी व अन्य ग्रह सूर्य के चारों ओर घूमते हैं, जैसा कि कॉपरनिकस कहते थे.

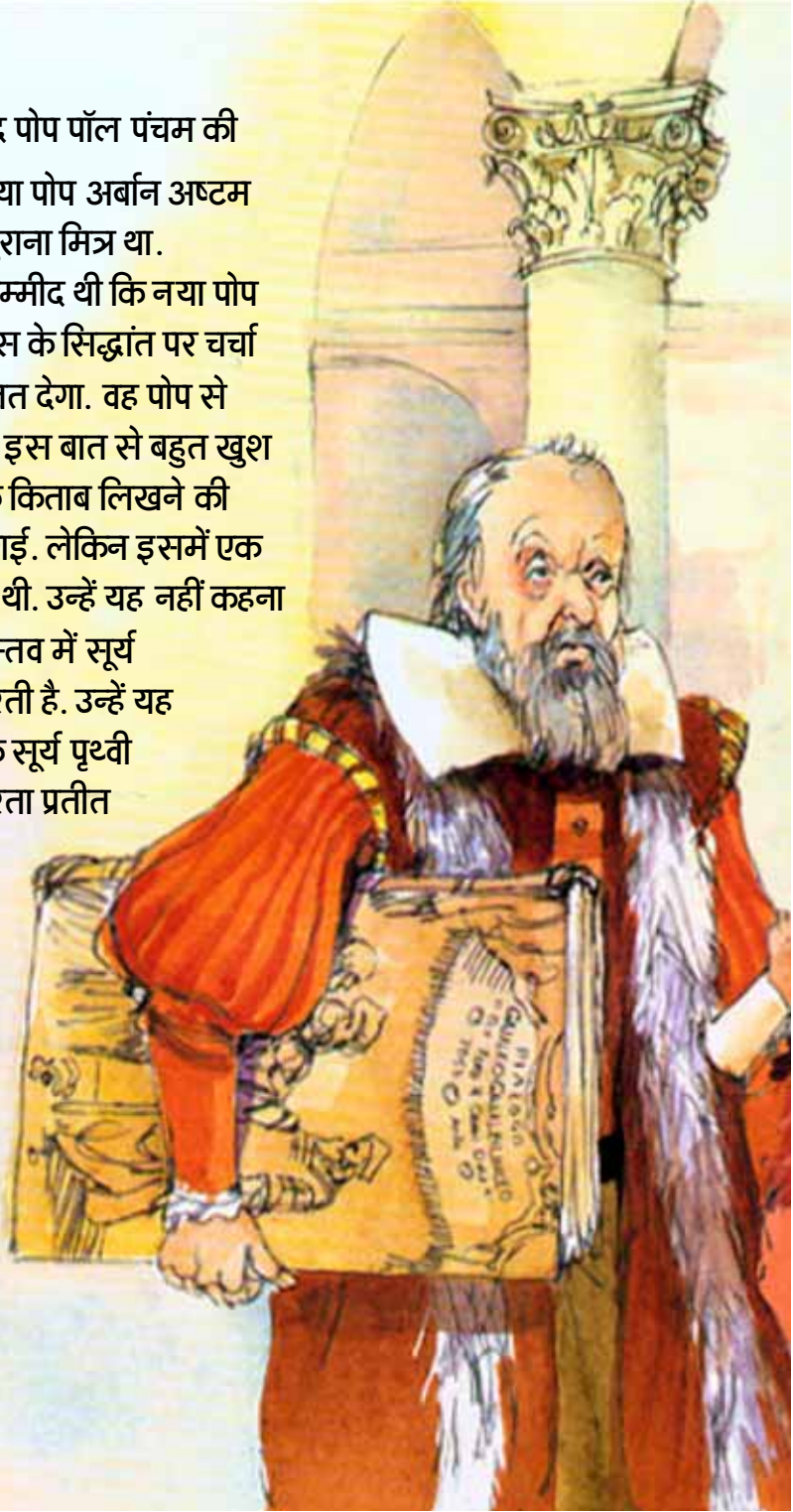
लेकिन वह अपने दुश्मनों को भूल गए थे. वे बुरी तरह जल-भुन रहे थे, क्योंकि बड़े ड्यूक ने मेहरबान होकर उन्हें भारी वेतन देना मंजूर किया था. दुश्मनों ने उनके कुछ विचारों की सार्वजनिक तौर पर आलोचना भी की थी. गुप्त रूप से उन्होंने गैलिलियो को गिराने के लिए योजना बनानी शुरू कर दी. अपने आलोचकों से वह जितना बहस करते थे, उतना ही ज्यादा उनके बुने जाल में फंसते चले गए.

गैलिलियो के लिए स्थितियां बद से बदतर होती जा रही थीं. 1614 में एक पादरी ने उनकी और पृथ्वी द्वारा सूर्य की परिक्रमा करने के उनके विचार की कड़ी भर्त्सना की. गैलिलियो के दोस्त परिस्थिति की गंभीरता को समझते थे. उन्होंने उनसे खामोश रहने और आगे न आने का आग्रह किया. गैलिलियो इस बात से इतने परेशान हुए कि बीमार पड़ गए.

इसके बावजूद वह दोस्तों की सलाह मानने को राजी नहीं हुए. अपने नजरिए पर बहस करने का पक्का इरादा कर वह रोम चले गए. अब चर्च के अधिकारियों को तय करना था कि उनके साथ क्या किया जाए. उन्होंने घोषणा की कि पृथ्वी ही ब्रह्मांड का केन्द्र है. यह विश्वास कि पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करती है, चर्च के खिलाफ़ बहुत बड़ा अपराध है.

गैलिलियो को चर्च के एक वरिष्ठ सदस्य कार्डिनल बेल्लारमाइन ने तलब किया. उन्हें एक कड़ा भाषण सुनाया गया और वहां से निकल जाने और खामोश रहने की चेतावनी दी गई. निराश होकर, गैलिलियो फ्लोरेंस लौट आए और दूसरे कामों में जुट गए, भले ही थोड़े दिन के लिए.

आठ साल बाद पोप पॉल पंचम की मृत्यु हो गई. नया पोप अर्बान अष्टम गैलिलियो का पुराना मित्र था. गैलिलियो को उम्मीद थी कि नया पोप उन्हें कॉपरनिकस के सिद्धांत पर चर्चा करने की इजाज़त देगा. वह पोप से मिलने गए और इस बात से बहुत खुश हुए कि उन्हें एक किताब लिखने की इजाज़त मिल गई. लेकिन इसमें एक शर्त लगाई गई थी. उन्हें यह नहीं कहना था कि पृथ्वी वास्तव में सूर्य की परिक्रमा करती है. उन्हें यह भी कहना था कि सूर्य पृथ्वी की परिक्रमा करता प्रतीत होता है.



गैलिलियो समझ गए कि उनके पास कोई विकल्प नहीं बचा है, इसलिए उन्होंने ये शर्तें मान लीं. उन्होंने सचमुच ग़ज़ब की किताब लिखी. लेकिन उन्होंने पोप की चेतावनी को ज्यादा गंभीरता से नहीं लिया. गैलिलियो के दुश्मनों को मौका मिल गया. उन्होंने पोप को समझाया कि गैलिलियो उनका मजाक उड़ा रहा है. पोप बहुत नाराज हुआ और उसने आदेश दिया कि गैलिलियो को रोम लाकर उस पर चर्च की अदालत में मुकदमा चलाया जाए. यह बहु बड़ा धक्का था. उस समय गैलिलियो 68 वर्ष के और बीमार थे. वह जानते थे कि अगर मुकदमा बिगड़ गया तो उन्हें यंत्रणाएं दी जा सकती हैं या उन्हें जेल में डाला जा सकता है.

गैलिलियो ने प्रार्थना की कि बहुत बीमार होने की वजह से वह रोम नहीं आ सकते. लेकिन पोप इतना नाराज था कि उन्हें छोड़ना नहीं चाहता था. जब गैलिलिया की तबियत में थोड़ा सुधार हुआ तो टस्कनी के बड़े ड्यूक ने उनके लिए आरामदेह यात्रा और रोम में रहने का इंतजाम किया.

मुकदमा ठीक नहीं हुआ. गैलिलियो समझ नहीं पा रहे थे कि इतने सारे लोग उनके खिलाफ क्यों हैं. वह जेल या उससे भी बुरी सजा की कल्पना से डरे हुए थे. लेकिन इससे निकलने का एक रास्ता बाकी था.

गैलिलियो इन शब्दों को दोहराने के लिए राजी हो गए कि वह यह नहीं मानते कि पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करती है. अपने दिल में वह जानते थे कि ये शब्द पूरी तरह गलत हैं.

बाद में वह अपनी सजा सुनने के लिए दोबारा कोर्ट पहुंचे. उन्हें वहां सफेद कपड़े पहन कर जाना ताकि यह मालूम हो कि वे चर्च का अपमान करने के लिए शर्मिंदा हैं. फैसले के वक्त वे घुटनों के बल बैठकर जेल की सजा सुनते रहे.

अंत में, गैलिलियो के लिए इतना भी बुरा नहीं हुआ. उन्हें असली जेल में नहीं जाना पड़ा. उन्हें फ्लोरेंस के बाहर उनके अपने घर के भीतर रहने की सजा दी गई. उन्हें चुपचाप वहीं बने रहने की सख्त आदेश थे. उनकी किताब पर प्रतिबंध लगा दिया गया और विशेष इजाजत लेकर ही कोई उनसे मिल सकता था.

हालांकि विज्ञान के बारे में सोचने से गैलिलियो को कोई नहीं रोक सका? उनकी कल्पनाशीलता और अपने आसपास के संसार को जानने की जिज्ञासा पहले जितनी ही सशक्त थी. अब वे 70 वर्ष से ज्यादा आयु के थे, फिर भी उन्होंने वस्तुओं की गति के ऊपर एक नई व महत्वपूर्ण पुस्तक लिखी. उनके एक दोस्त ने इसे छुपाकर हॉलैंड पहुंचा दिया ताकि यह छप सके. गैलिलियो के मुताबिक उन्हें पता नहीं कि यह किताब कैसे बाहर चली गई. बेशक, वे सच नहीं बोल रहे थे, लेकिन वे फंसने से बच गए.

दुर्भाग्य से उम्र के इस मुकाम पर गैलिलियो अंधे हो गए. तब भी उन्होंने नई चीजों के बारे में सोचना बंद नहीं किया. अंत तक वह अपने पुत्र और दोस्तों की मदद से काम करते रहे. अपने 78वें जन्मदिन से एक महीना पहले उनकी मृत्यु हुई. अपने पीछे वह कई महत्वपूर्ण सिद्धांत और खोजें छोड़ गए जिन्होंने बाद में वैज्ञानिक सोच को बदलने में बड़ी भूमिका निभाई.